

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **232772**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **413367**

(51) Int.Cl.

C12M 3/00 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **31.07.2015**

(54)

Urządzenie do badania przeżywalności mikroorganizmów

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

13.02.2017 BUP 04/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.07.2019 WUP 07/19

(73) Uprawniony z patentu:

INSTYTUT OGRODNICTWA, Skierniewice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

GRZEGORZ DORUCHOWSKI, Skierniewice, PL

ANDRZEJ SUJKA, Dębowa Góra, PL

WALDEMAR ŚWIECHOWSKI, Skierniewice, PL

RYSZARD HOŁOWNICKI, Skierniewice, PL

ARTUR GODYŃ, Skierniewice, PL

PL 232772 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do badania przeżywalności mikroorganizmów, w szczególności w warunkach symulowanego zabiegu ochrony roślin wykonywanego przy pomocy opryskiwacza.

Badania nad rozwojem technik ekologicznej uprawy roślin prowadzone są w szerokim zakresie. Obejmują oprócz hodowli nowych odmian i agrotechniki również stosowanie środków ochrony roślin i biopreparatów pochodzenia naturalnego, wspomagających wzrost i rozwój roślin, złożonych z ekstraktów roślinnych oraz żywych mikroorganizmów. Niepatogenne bakterie wyizolowane z rizosfery, korzystnie wpływające na wzrost i plonowanie roślin należą do grupy PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria), a najliczniejszą grupę PGPR stanowią bakterie z rodzaju *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Enterobacter* oraz *Emma*. Bakterie rizosferowe wzbogacają glebę w substancje pokarmowe, zwiększają ich przyswajalność dla roślin. Wytwarzają również witaminy i hormony roślinne stymulujące wzrost i rozwój roślin. Jak wynika z literatury, wiele bakterii wyizolowanych z rizosfery oraz fylosfery i używanych w biologicznej ochronie roślin posiada zdolność oddziaływania antagonistycznego (antybioza, współzawodnictwo, pasożytnictwo) na organizmy chorobotwórcze oraz indukuje systemiczną odporność roślin. Niektóre szczepy bakterii z rodzaju *Pseudomonas* posiadają zdolność syntezy antybiotyków, enzymów litycznych, cyjanowodoru oraz sklerofarów. Substancje te negatywnie wpływają na rozwój patogenów grzybowych i bakteryjnych. Preparaty, których formuła oparta jest na bazie pożytecznych bakterii, mogą być stosowane w sadach ekologicznych lub stanowić alternatywę dla tradycyjnych środków ochrony roślin. Ponadto mogą być cennym uzupełnieniem dotychczasowych metod ochrony upraw ze względu na dużą skuteczność działania. Możliwość stosowania biopreparatów wymusza jednak adaptację tradycyjnych technik ochrony lub opracowanie nowych. Mechaniczna aplikacja żywych mikroorganizmów, a w szczególności bakterii, jest zadaniem trudnym do realizacji ze względu na specyfikę pracy oraz niesprzyjające organizmom żywym warunki panujące wewnątrz układu cieczowego opryskiwaczy. Mikroorganizmy, np. bakterie *Pseudomonas fluorescens*, posiadają zdolność adaptacji środowiskowej i mogą przetrwać ciśnienia hydrostatyczne nawet do 300 MPa. Jednak ciśnienie cieczy użytkowej w układzie cieczowym opryskiwacza sadowniczego nie jest statyczne. Dla większości opryskiwaczy osiąga wartość maksymalną 1,5 MPa i ulega dynamicznym zmianom w poszczególnych elementach układu, np. pompach, filtrach, zaworach i rozpylaczach. Ze względu na brak szczegółowych opracowań na temat wpływu dynamiki zmian ciśnienia cieczy użytkowej oraz elementów układu cieczowego opryskiwacza na przeżywalność mikroorganizmów w biopreparatach, zaistniała konieczność budowy urządzenia umożliwiającego badanie przeżywalności mikroorganizmów w warunkach symulowanego zabiegu ochrony roślin wykonywanego przy pomocy opryskiwacza.

Urządzenie do badania przeżywalności mikroorganizmów według wynalazku charakteryzuje się tym, że zbiornik główny połączony jest ze zbiornikiem odciekowym oraz zbiornikiem powrotnym, przy czym do zbiornika odciekowego podłączona jest komora osprzętu, do której doprowadzone są pneumatyczny przewód zasilający i cieczowy przewód zasilający, na których zamocowane są rozpylacze, przy czym pneumatyczny przewód zasilający podłączony jest do wentylatora, a poza tym do komory osprzętu doprowadzony jest inny cieczowy przewód zasilający, na którym zamocowane są rozpylacze, a ponadto do zbiornika głównego podłączony jest filtr ssący z zaworem trójdrożnym, a ponadto do zaworu trójdrożnego podłączony jest cieczowy przewód zasilający, na którym zamontowane są kolejno pompa wirowa, filtr ciśnieniowy oraz zawór regulacyjny, przy czym za pompą wirową znajdują się punkt pomiarowy, przepływomierz oraz przetwornik ciśnienia i temperatury, za filtrem ciśnieniowym znajdują się punkt pomiarowy oraz przetwornik ciśnienia i temperatury, za zaworem regulacyjnym znajdują się punkt pomiarowy oraz przetwornik ciśnienia i temperatury, a ponadto do zaworu trójdrożnego podłączony jest inny cieczowy przewód zasilający, na którym zamontowane są kolejno pompa membranowa, filtr ciśnieniowy i zawór sterujący, przy czym za pompą membranową znajdują się punkt pomiarowy, przepływomierz oraz przetwornik ciśnienia i temperatury, za filtrem ciśnieniowym znajdują się punkt pomiarowy oraz przetwornik ciśnienia i temperatury, za zaworem sterującym znajdują się punkt pomiarowy, przetwornik ciśnienia i temperatury oraz przepływomierz, a poza tym do zaworu sterującego podłączony jest przewód powrotny prowadzący do zbiornika powrotnego.

Urządzenie do badania przeżywalności mikroorganizmów według wynalazku w przykładzie wykonania zostało przedstawione na rysunku.

Urządzenie do badania przeżywalności mikroorganizmów według wynalazku posiada podwójny układ cieczowy dzielący się na dwa odrębne układy rozpylania: pneumatyczny i hydrauliczny. Na pneumatyczny układ rozpylania składają się: wentylator 5, przewód zasilający 8, rozpylacze 12, pompa wirowa 7, punkty pomiarowe 9.1, 9.2, 9.3 i 9.4 przepływomierz 22, przetworniki ciśnienia i temperatury 23, 25 i 27, filtr ciśnieniowy 24, zawór regulacyjny 26 oraz przewód zasilający 9. Na hydrauliczny układ rozpylania składają się: pompa membranowa 6, punkty pomiarowe 10.1, 10.2, 10.3 i 10.4, przetworniki ciśnienia i temperatury 16, 18 i 20, przepływomierze 15 i 21, filtr ciśnieniowy 17, zawór sterujący 19 oraz przewód zasilający 10 i rozpylacze 28. Wspólne elementy układów rozpylania pneumatycznego i hydraulicznego to filtr ssący 13 i zawór trójdrożny 14.

Urządzenie posiada zbiornik główny 1, połączony ze zbiornikiem odciekowym 2 oraz ze zbiornikiem powrotnym 3, przy czym ze zbiornikiem odciekowym 2 połączona jest komora osprzętu 4. Do komory osprzętu 4 doprowadzone są pneumatyczny przewód zasilający 8 i cieczowy przewód zasilający 9, na których zamocowane są rozpylacze 12, przy czym pneumatyczny przewód zasilający 8 podłączony jest do wentylatora 5, a poza tym do komory osprzętu 4 doprowadzony jest przewód zasilający 10, na którym zamocowane są rozpylacze 28. Do zbiornika głównego 1 podłączony jest filtr ssący 13 z zaworem trójdrożnym 14. Do zaworu trójdrożnego 14 podłączony jest cieczowy przewód zasilający 9, na którym zamontowane są kolejno pompa wirowa 7, filtr ciśnieniowy 24 oraz zawór regulacyjny 26, przy czym za pompą wirową 7 znajdują się punkt pomiarowy 9.4, przepływomierz 22 i przetwornik ciśnienia i temperatury 23, za filtrem ciśnieniowym 24 znajdują się punkt pomiarowy 9.3 i przetwornik ciśnienia i temperatury 25, za zaworem regulacyjnym 26 znajdują się punkt pomiarowy 9.2 i przetwornik ciśnienia i temperatury 27. Ponadto do zaworu trójdrożnego 14 podłączony jest przewód zasilający 10, na którym zamontowane są kolejno pompa membranowa 6, filtr ciśnieniowy 17 i zawór sterujący 19, przy czym za pompą membranową 6 znajdują się punkt pomiarowy 10.4, przepływomierz 15 i przetwornik ciśnienia i temperatury 16, za filtrem ciśnieniowym 17 znajdują się punkt pomiarowy 10.3 i przetwornik ciśnienia i temperatury 18, za zaworem sterującym 19 znajdują się punkt pomiarowy 10.2, przetwornik ciśnienia i temperatury 20 i przepływomierz 21, a poza tym do zaworu sterującego 19 podłączony jest także przewód powrotny 11.

Urządzenie według wynalazku umożliwia przeprowadzanie symulacji zabiegów ochronnych przy użyciu sprzętu ciśnieniowego. Ciecz zawierająca mikroorganizmy ze zbiornika głównego 1 przepływa przez pompę wirową 7, punkt pomiarowy 9.4, przepływomierz 22, przetwornik ciśnienia i temperatury 23, filtr ciśnieniowy 24, punkt pomiarowy 9.3 przetwornik ciśnienia i temperatury 25, zawór regulacyjny 26, punkt pomiarowy 9.2, przetwornik ciśnienia i temperatury 27 oraz cieczowy przewód zasilający 9 i rozpylacze 12 do komory osprzętu 4 i z powrotem przez zbiornik odciekowy 2 do zbiornika głównego 1.

W innym wariantcie ciecz zawierająca mikroorganizmy ze zbiornika głównego 1 przepływa przez pompę membranową 6, punkt pomiarowy 10.4, przepływomierz 15, przetwornik ciśnienia i temperatury 16, filtr ciśnieniowy 17, punkt pomiarowy 10.3, przetwornik ciśnienia i temperatury 18, zawór sterujący 19, punkt pomiarowy 10.2, przetwornik ciśnienia i temperatury 20, przepływomierz 21 oraz przewód zasilający 10 i rozpylacze 28 do komory osprzętu 4 i z powrotem przez zbiornik odciekowy 2 do zbiornika głównego 1. Podczas pracy urządzenia w punktach pomiarowych 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 pobiera się próbki cieczy i szacuje populację mikroorganizmów metodą posiewów na podłoża agarowe. Przetworniki ciśnienia i temperatury 16, 18, 20, 23, 25, 27 umożliwiają rejestrację zmian ciśnienia i temperatury cieczy, zaś przepływomierze 15, 21, 22 umożliwiają pomiar i rejestrację zmian przepływu cieczy w poszczególnych odcinkach układów cieczowych urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do badania przeżywalności mikroorganizmów, posiadające zbiorniki, pompy, filtry, przepływomierze, przetworniki ciśnienia i temperatury oraz rozpylacze, **znamiennie tym**, że zbiornik główny (1) połączony jest ze zbiornikiem odciekowym (2) oraz zbiornikiem powrotnym (3), przy czym do zbiornika odciekowego (2) podłączona jest komora osprzętu (4), do której doprowadzone są pneumatyczny przewód zasilający (8) i cieczowy przewód zasilający (9), na których zamocowane są rozpylacze (12), przy czym pneumatyczny przewód zasilający (8) podłączony jest do wentylatora (5), a poza tym do komory osprzętu (4) doprowadzony jest cieczowy przewód zasilający (10), na którym zamocowane są rozpylacze (28), a ponadto do zbiornika głównego (1) podłączony jest filtr ssący (13) z zaworem trójdrożnym (14).

2. Urządzenie do badania przeżywalności mikroorganizmów według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do zaworu trójdrożnego (14) podłączony jest cieczowy przewód zasilający (9), na którym zamontowane są kolejno pompa wirowa (7), filtr ciśnieniowy (24) oraz zawór regulacyjny (26), przy czym za pompą wirową (7) znajdują się punkt pomiarowy (9.4), przepływomierz (22) oraz przetwornik ciśnienia i temperatury (23), za filtrem ciśnieniowym (24) znajdują się punkt pomiarowy (9.3) oraz przetwornik ciśnienia i temperatury (25), za zaworem regulacyjnym (26) znajdują się punkt pomiarowy (9.2) oraz przetwornik ciśnienia i temperatury (27).
3. Urządzenie do badania przeżywalności mikroorganizmów według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że do zaworu trójdrożnego (14) podłączony jest cieczowy przewód zasilający (10), na którym zamontowane są kolejno pompa membranowa (6), filtr ciśnieniowy (17) i zawór sterujący (19), przy czym za pompą membranową (6) znajdują się punkt pomiarowy (10.4), przepływomierz (15) oraz przetwornik ciśnienia i temperatury (16), za filtrem ciśnieniowym (17) znajdują się punkt pomiarowy (10.3) oraz przetwornik ciśnienia i temperatury (18), za zaworem sterującym (19) znajdują się punkt pomiarowy (10.2), przetwornik ciśnienia i temperatury (20) oraz przepływomierz (21), a poza tym do zaworu sterującego (19) podłączony jest przewód powrotny (11) prowadzący do zbiornika powrotnego (3).

Rysunek

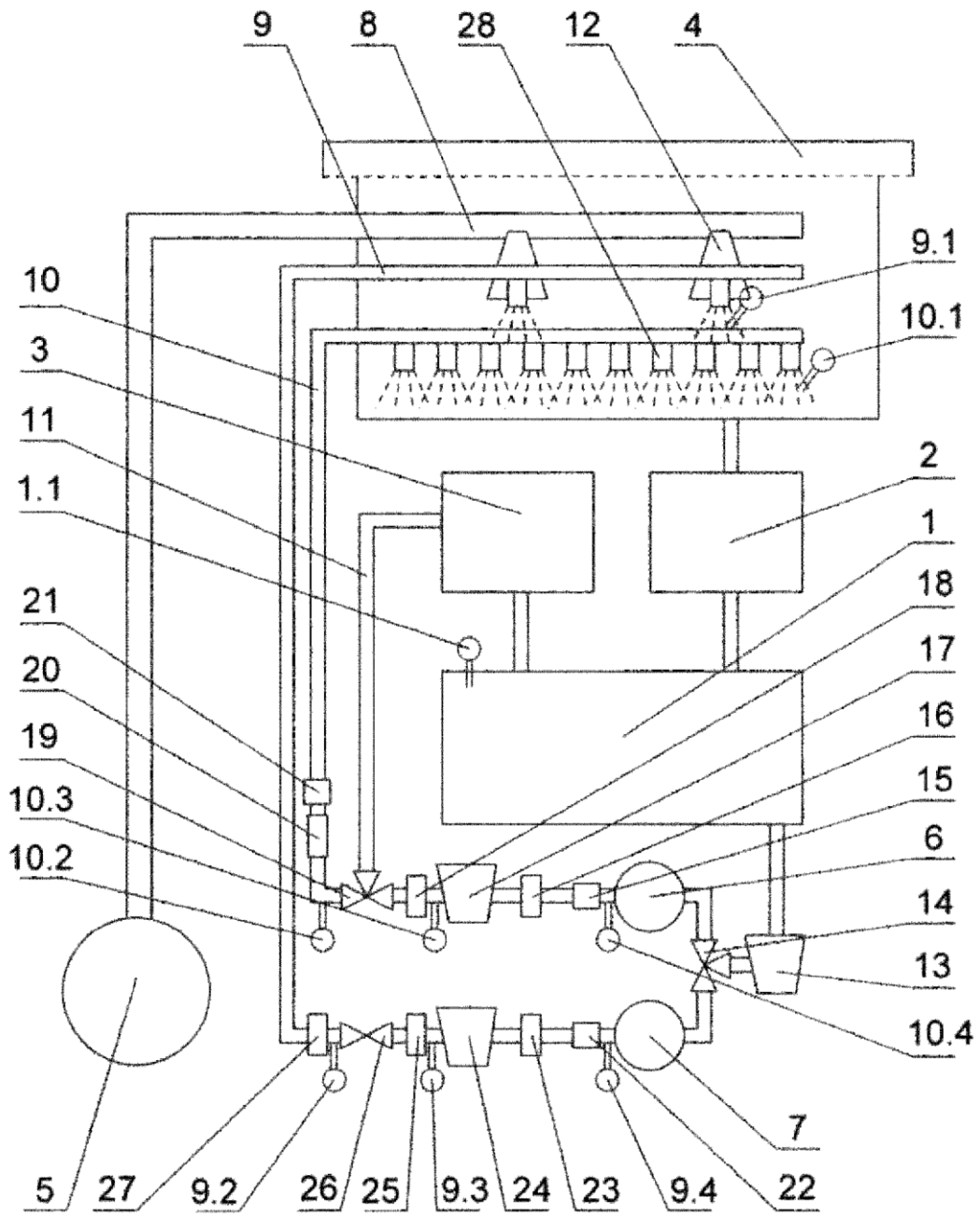


Fig. 1

